

引用例3の写し

특2000-0069152

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H040 7/22

(11) 공개번호 특2000-0069152
(43) 공개일자 2000년11월25일

(21) 출원번호	10-1999-7004680	(87) 국제공개번호	WO 1998/24250
(22) 출원일자	1999년05월27일	(87) 국제공개일자	1998년06월04일
변역문제출일자	1999년05월27일		
(86) 국제출원번호	PCT/SE1997/01992		
(86) 국제출원출원일자	1997년11월27일		
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 가나 잠비아 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기스 키르기스 스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 송라이프리카 콩고 코트디부아르 카 메룬 가봉 가나 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이 잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나 다 스위스 리히텐슈타인 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지아 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케 냐 키르기스 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 소리랑카 라이 베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마니가스키르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로 바키아 타지키스탄 투르크메니스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이 나 우간다 우즈베키스탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 가나 유고슬라비아 세레리온 잠비아 인도 네시아		
(30) 우선권주장	8/155,572 1996년11월27일 미국(US)		
(71) 출원인	텔레폰악티에볼라렛엘엠에릭슨(펍) 클라스 노란, 쿤트 헬스트룀 스웨덴영국 스톡홀름에스-126 25		
(72) 발명자	투리나디르보		
	스웨덴영국에스-18768레두트베겐14비		
(74) 대리인	최재철, 권동웅, 서정권		

실시예 : 없음

(54) 패킷 통신시스템의 성능을 개선하기 위한 방법 및 장치

요약

다중 액세스 패킷 예약형의 프로토콜을 사용하는 통신시스템(10)이 제공된다. 패킷 전송을 위해 필요한 물리적 채널들이 한 이동국(16)(VIP MS로 불림)에 특별히 할당된다. VIP MS(16)는 필요에 따라 패킷 대역들을 위해 할당된 이들 물리적 채널들을 사용할 배타적 우선순위를 가진다. 따라서, VIP MS(16)는 항상 패킷 전송을 위해 이용할 수 있는 한정된 대역폭을 가진다. 게다가, (예컨대, 하나의 할당된 업링크 채널 상에) VIP MS에 전용된, 예약된 무작위 액세스 채널을 할당함으로써 VIP MS(16)에 이들 물리적 채널들에 액세스할 가장 높은 배타적 우선순위가 주어지기 때문에(VIP 우선순위), 진행 시스템들이 겪는 가변 무작위 액세스 지연들이 더 이상 존재하지 않는다. VIP MS(16)는 다운로드 상에 전송을 위해 항상 먼저 순서 계획이 심하고, 또한 업링크 상에 VIP MS(16)를 위한 예약된 액세스가 제공되기 때문에, 업링크와 다운로드에 대해 일정한 지연추가만이 수반된다. 즉 달리 말하면, VIP MS(16)에는 패킷 전송을 위한 대역폭과 일정한 업링크 및 다운로드 지연이 보장된다.

배경

도3

액세스

통신시스템, VIP MS, 우선순위, 지연, 경합, 전용채널, 패킷 전송, 대역폭, 업링크, 다운링크, 액세스, 채널

요약서

기술분야

본 발명은 전기통신분야에 관한 것으로서, 특히 다중 액세스 예약형의 프로토콜(a multiple access reservation type of protocol)을 사용하는 패킷 통신시스템의 성능을 개선시키기 위한 방법과 장치에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로, 종래의 이동 패킷 무선통신시스템에 있어서, 기지국(BS)은 하나 또는 그 이상의 공유 채널 무선채널들을 통해 다수의 이동국(MS)들과 통신을 한다. 다운링크 채널트래픽은 BS에 의해 순서 계획이 가능하며, 이에 의해 MS들 간의 다운링크 접속이 방지된다. 그러나, 업링크를 통해 MS들이 BS로 액세스를 이루도록 하기 위하여, MS들은 무작위 다중 액세스 프로토콜을 사용하여 경합하는데, 이는 업링크에서 충돌을 발생시킨다.

시분할 다중 액세스(TDMA) 통신시스템(예컨대, TDMA 셀룰러 무선시스템)에 적합한 한 다중 액세스형의 프로토콜은 예약 슬롯-ALOHA(a reservation slotted-ALOHA) 다중 액세스 프로토콜이다. 예컨대, 업링크에서, MS는 종래의 슬롯-ALOHA 다중 액세스 프로토콜에 따라서 공통 인디케이터를 통해 BS로 무작위 액세스요청 메시지를 송신할 수 있다. 만약 BS가 상기 무작위 액세스요청 메시지를 성공적으로 수신한다면, BS는 MS를 위해 트래픽채널을 할당하거나 또는 유보하고, 이후에 경합이 없는 패킷 전송이 MS와 BS 사이에서 이루어질 수 있다.

전형적으로, 만약 MS가 규정된 시간 주기 이내에 BS로부터 트래픽채널 예약을 수신하지 못한다면, MS는 무작위 액세스요청 메시지를 재송신하게 된다. 무작위 액세스요청 메시지가 업링크에서 다른 메시지와 충돌한다면지 또는 송신중에 요청 메시지에 오류가 발생한다면지 하는 다양한 이유로 인해 BS가 채널예약을 하지 못할 수 있다. 게다가, BS는 일시적으로 용량 과부하를 받을 수 있어서, 상기 과부하 주기 동안에 정확하게 수신된 무작위 액세스요청이 처리되지 않을 수 있다.

앞서 언급했듯이, 다운링크에서, BS(또는 시스템의 망측의 몇몇 다른 노드)는 상이한 MS들로 전송을 조정한다. 그러나, 만약 다운링크 전송을 위해 순서 계획이 가능한 MS가 상이한 레벨의 우선순위를 가진다면, BS(또는 스케줄링 망노드)는 상이한 MS들의 우선순위를 고려하여 이들의 전송을 위해 순서 계획을 잡아야 한다. 따라서, 상이한 다운링크 송신들의 스케줄링의 우선 순위를 잡을 필요가 있게 되어, 트래픽복수의 기간 동안에 개별적인 MS들에 대한 송신의 순서 계획을 잡는데 있어서 고려치 못한 지연들이 발생하게 된다. 이들 지연들은 동일한 또는 높은 우선순위를 가지는, 경합하는 트래픽이 얼마나 많은가에 따라 다르다. 전형적으로, 낮은 우선순위의 MS들은 보다 긴 스케줄링 지연을 가진다.

일반 패킷 무선서비스(General Packet Radio Service: GPRS)는 이동통신용 디지털 범용 시스템(GSM)에 사용하도록 규정된 새로운 패킷 데이터서비스이다. GPRS 표준은 패킷 데이터에 대해 최적화된 통신채널 셋트의 사용을 필요로 한다. 개별적인 사용자(즉, MS)들에 필요한 대역폭은 트렁크 다중-채널(trunked multi-channel)작동으로 주어질 수 있다. 즉 달리 말하면, 패킷들은 다수의 변형채널들을 통해 MS로 또는 MS로부터 송신될 수 있다. 스케줄링 패킷이 (업링크와 다운링크 둘 다에 대해)전송되면 두 개 또는 그 이상의 우선순위 레벨들이 사용된다. 비록 GPRS가 새로운 서비스라 하더라도, (예컨대 GSM에서) GPRS와 관련되는 성능 최적화 문제점들이 마찬가지로 다른 패킷 데이터서비스와 다중 액세스예약 시스템에 적용될 수 있다. GSM, 특히 GSM채널 지원권리와 할당을 포괄적으로 살펴보기 위하여, 1992년 Cell & Sys. 권권의 M. Mouly와 M. B. Paulet의 저서 "The GSM System for Mobile Communications"를 참조하라 (ISBN:2 9507190 0 7).

예컨대, 현재 GPRS표준(1996년 9월 26일자 GSM 기술지침서 GSM 04.60, 버전 0.9.1)을 살펴보면, GPRS에서 패킷 데이터 트래픽에 전용된 물리적 채널은 패킷 데이터 채널(Packet Data Channel: PDCH)이라 부른다. GPRS 이동국-발신 패킷 전송에 있어서, MS는 패킷 무작위 액세스채널(Packet Random Access Channel: PRACH)을 통해 PDCH 업링크에 무작위 액세스요청을 함으로써 패킷 전송을 개시한다. PRACH는 "무작위 서브-채널"로서 부를 수 있다. 무작위 액세스 서브-채널에 관련된 업링크상대 물래그(USF)가 "프리(free)"에 설정되면, MS는 액세스요청을 하기 위해 무작위 액세스 서브-채널을 선택할 수 있게 된다. 다운링크 상에 전송된 각 무선 링크 제어(Radio Link Control: RLC)블록의 시작부에 소정의 비트들을 포함하는 USF는 업링크 트래픽의 멀티플렉싱이 이루어지도록 PDCH에서 사용된다. 현재 GPRS에서 있어서, 무작위 액세스 서브-채널이 "프리"라는 것을 나타내는데 한 USF값을 사용하고, 그리고 세 개의 상이한 MS들에 대한 업링크를 유보하기 위해 다른 세 개의 USF값들을 사용한다. 무작위 액세스 서브-채널의 이용가능성을 결정하는데 USF를 사용하기 보다는 다른 대안으로서, MS는 전-규정된 규칙(pre-defined rule)에 따라 무작위 액세스 서브-채널을 선택할 수 있다. GPRS 액세스 요청은 MS를 식별하는 정보를 포함하고, 또한 이 MS에 대한 우선순위 레벨 정보를 포함한다.

망은 패킷 액세스 승인 채널(Packet Access Grant Channel: PAGCH)를 통해 PDCH 다운링크에서 채널 예약 명령을 착신함으로써 무작위 액세스 요청에 응답한다. 채널 예약 명령은 기변 길이 패킷이 업링크 전송을 위해 상기 MS에 미래의 타임슬롯을 할당(유보)한다. 만약 망이 MS의 무작위 액세스 요청에 응답하지 않는다면, MS는 다시 요청을 하게 되지만, 그러나 규정된 (또는 무작위) 시간주기 이후에만 요청을 하게 된다. MS는 예약된 타임슬롯내에서 가변길이 패킷을 송신한다. GPRS에 있어서, 패킷은 패킷 데이터 트래픽채널(Packet Data Traffic Channel: PDTCH)을 통해 PDCH에서 전송된다. 만약 현재 패킷이 정확하게 수신되었다면 망은 MS에 확인 메시지를 전송한다. 정확하게 수신되지 않았다면, MS는 현재 패킷을 또는 전송오류가 발생한 패킷부분만을 재전송한다.

GPRS 이동국 착신 패킷 전송에 있어서, 망은 패킷이 전송되는 MS를 (선택적으로)페이징함으로써 MS에 전송

을 개시한다. GPRS에 있어서, 페이징은 패킷 페이징 채널(Packet Paging Channel:PPCH)을 통해 PDCH 또는 종래의 GSM 페이징 채널(PCH)에서 전송된다. 그러나, 만약 망이 MS의 현재 셀 위치를 안다면, 지정된 MS는 페이징될 필요가 없다. 만약 페이징이 성공적으로 된다면, MS는 PRACH 또는 RACH 상에 패킷 채널 요청을 송신함으로써 페이징 응답을 개시한다. 망은 패킷 대응 제어채널(Packet Associated Control Channel:PACCH) 상에 패킷 자원 할당메시지로서 응답한다. 그런 다음, 패킷은 PDCH를 통해 MS에 전송된다. 망의 패킷 전송의 스케줄링은 한 트래픽 부하와 그리고 패킷에 주어진 우선순위를 기반으로 한다. 만약 완전한 패킷이 정확하게 수신되었다면 MS는 망에 확인 메시지를 전송한다. 만약 정확하게 수신되지 않았다면, 망은 완전한 패킷 또는 전송에러가 발생한 패킷부분만을 재전송한다.

상기 무작위 액세스 예약형 프로토콜에서 나타나는 문제점은, MS가 다양한 패킷 지연들을 겪게 된다는 것이다. 예컨대, (전송되는 패킷들이 연결될 때까지) 채널 예약 프로세스 이후에 모든 업링크 패킷전송이 이루어진다. MS는 망이 성공적으로 수신하여야만 하는 무작위 액세스 요청을 망에 전송한다. 따라서, 액세스가 이루어질 수 있을 때까지 지연이 있게 된다. 만약 채널 예약메시지를 MS가 수신하지 못하면, 액세스 요청메시지를 재전송하는 것과 관련된 타이머는 독립된 타이머가 제어하는데, 이는 또 다른 지연을 부가하게 된다. 부가적으로, 만약 망의 액세스 용량에 일시적으로 과부하가 걸리게 되면, 과부하 시간동안에 프로세스될 수 있는 것보다 많은 무작위 액세스 요청들이 수신될 수 있는데, 이는 다음 액세스시도가 이루어질 수 있을 때까지 커운트다운을 시작시킨다. 업링크 패킷 전송을 우선순위화 시키는 것과 관련된 지연들 외에도 이들 지연들은 혼합되어, 업링크 채널에 액세스를 할 때에 수 많은 가변지연들이 발생하게 된다.

다운링크에서, 한 트래픽부하의 크기외, 그리고 다운링크 패킷 전송을 우선순위화시키는 프로세스는, 패킷 데이터 서비스전송에 할당된 채널자원들이 충분하지 않을 때에 가변 지연들을 발생시키는, 고려할 사항들이다. 이와 같이, 업링크와 다운링크 패킷 트래픽들은, 가변 시간지연과 감소된 작업 처리량으로 표현될 수 있는, 가변량의 서비스(QoS)를 받게 된다.

GPRS표준은 공통 인터페이스의 상이한 통신계층들에 걸쳐 맵핑되는 네 개의 상이한 QoS레벨들을 규정하고 있다. 낮은 두 계층들(매세 액세스 제어층과 물리적 층)에서, 이들 네 개의 QoS레벨들은 네 개의 우선순위 레벨들에 맵핑된다. 이들 네 개의 우선순위 레벨들은 시스템에 대한 액세스를 우선순위화시키는데 사용된다. PDCH들에 전용된 모든 GPRS들은 액세스를 위해 서로간에 경합하는 상이한 MS들로 송신되는, 및 상이한 MS들로부터 수신되는 패킷들을 위해 자원들을 공유한다. 시스템들의 자원 매니저는 할당된 부하를 처리하고 또한 네 개의 우선순위 레벨 모두에 대한 QoS요구에 부합하는 충분한 수의 전용 PDCH들을 할당하는 것을 목적으로 한다. 그러나, 낮은 우선순위 레벨들이 억제되면 심각한 문제점이 발생하는데, 이는 높은 우선순위 레벨들이 필요로 하는 부하가 제공된 채널자원들을 초과할 수 있기 때문이다. 현재, 자원 매니저는 (다른 서비스들을 희생시켜) 보다 많은 자원들을 할당할 수 있거나 또는 저하된 QoS로 작동할 수 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 회선-교환 서비스의 QoS레벨과 비슷한 패킷 데이터 서비스 QoS레벨을 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 패킷 데이터 서비스를 위해 이동국에 협정한 량의 대역폭을 보장하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 패킷 데이터 서비스를 위해 이동국에 일정한 지연을 보장하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 와이어바운드(wire-bound) 망의 패킷 데이터 서비스들의 최종 무선사용자들의 비용을 저감시키는 것이다.

본 발명에 따라, 선행 목적과 다른 목적은, 한 이동국(VIP MS로 부름)에 패킷 전송을 위해 필요한 물리적 채널들을 특별히 할당함으로써, 다중 액세스 패킷 예약형의 프로토콜을 사용하는 통신시스템에서 이루어질 수 있다. 예컨대, 특별히 할당된 이들 물리적 채널들은 다수의 업링크 및 다운링크 패킷 데이터 채널들을 포함한다. 이들 전용 채널들이 할당되었다 VIP MS는 필요에 따라 채널들을 사용하기 위한 매체적 우선순위를 가진다. 따라서, VIP MS는 항상 패킷 전송을 위해 이용할 수 있는 협정한 대역폭을 가진다.

게다가, (예컨대, 한 할당된 업링크 채널에)VIP MS에 전용된, 예약된 무작위 액세스 채널을 할당함으로써, 이들 물리적 채널들에 액세스하기 위해 가장 높은 매체적 우선순위가 VIP MS에 주어지기 때문에(VIP 우선순위), 선행 이동국들이 겪을 수 많은, 가변 무작위 액세스 지연들이 더 이상 존재하지 않는다. VIP MS는 항상 다운링크 상에 전송을 위해 채널 먼저 순서 계획이 접해있고 또한 업링크 상에서 VIP MS를 위해 예약된 액세스가 제공되기 때문에, 업링크와 다운링크 전송에 있어서 일정한 지연추가만이 수반된다. 즉, 달리 말하면, VIP MS는 패킷 전송을 위한 대역폭과 일정한 업링크 및 다운링크 지연이 보장된다.

본 발명의 방법과 장치의 보다 완벽한 이해는 첨부도면과 함께 이루어진 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, VIP 이동국과의 패킷 데이터 전송방법을 구현하는데 사용될 수 있는 전기통신시스템의 개략적인 블록도.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 이동국-착신 패킷 데이터 전송이 어떻게 발생하는지를 설명하는 순서도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 망과 VIP MS 간에 패킷 전송을 위한 업링크와 다운링크 프레임들을 설명하는 도면.

도 4는 일반적인 버스트기 TMA프레임에 단일 다중송신 상에 어떻게 맵핑될 수 있는지를 설명하는 도면.

도 5는 도 2에 도시된 순서에 따른, 다운링크 물리적 채널을 통해 VIP MS와 다른 패킷 트래픽이 어떻게 전송될 수 있는지를 설명하는 도면.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 이동국-발신 패킷 데이터 전송이 어떻게 발생될 수 있는가를 설명하는 순서도.

도 7은 도 6에 도시된 순서에 따른, 업링크 물리적 채널을 통해 VIP MS와 다른 패킷 트래픽이 어떻게 전송될 수 있는가를 설명하는 도면.

순서도

본 발명의 바람직한 실시예와 이의 정점들은 도 1-7을 참조함으로써 가장 잘 알 수 있고, 도면 전체를 통해 대응하는 부분들과 동일 부분들에는 동일 참조번호가 사용된다.

다중 액세스 패킷 예약된 프로토콜을 사용하는 본 발명에 따른 통신시스템에 있어서, 패킷 전송을 위해 필요한 물리적 채널들이 하나의 MS에 특별히 할당된다. 이 MS는 "VIP MS"로 부를 수 있다. 예컨대, GPRS에 있어서, 특별히 할당된 이들 물리적 채널들은 다수의 업링크 및 다운링크 채널들을 포함할 수 있다. 특히, GPRS내 한 PCH는 하나의 업링크 채널과 하나의 다운링크 채널을 포함하고, 그리고 패킷 데이터에 대해 전용된 한 물리적 채널로서 규정된다. 할당된 업링크 채널들의 소지는 할당된 다운링크 채널들의 소지와 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 이들 전용 채널들이 할당된 VIP MS는 필요에 따라 채널들을 사용할 권리를 가진다. 따라서, VIP MS는 항상 패킷 전송을 위해 이용할 수 있는, 필요한 대역폭을 가진다. 그러나, 사용되지 않는 이들 전용 채널들의 용량은 다른 MS들이 사용할 수 있다.

즉 달리 말하면, VIP MS에는 이들 물리적 채널들에 액세스할 수 있는 가장 높은 우선순위가 주어진다(이후부터 "VIP 우선순위"로 부름). 따라서, (예컨대, 한 할당된 업링크 채널 상에) 상기 VIP MS에 전용된, 예약된 무작위 액세스 서버-채널을 할당으로써, 무작위 액세스 동안에 선행 시스템들이 겪는 기변 지연의 문제점이 해결된다. VIP MS는 항상 다운링크 상에서 전송을 위해 가장 먼저 순서 계획이 잡히고, 또한 업링크 상에 VIP MS를 위해 예약된 액세스가 제공되기 때문에, 업링크와 다운링크에 대해 일정한 지연주기만이 수반된다. 즉 달리 말하면, 패킷 전송을 위한 대역폭과 일정한 업링크 및 다운링크 패킷 전송지연이 VIP MS에 보장된다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, VIP 이동국과의 패킷 데이터 전송방법을 구현하는데 사용될 수 있는 전기통신시스템의 개략적인 블록도이다. 시스템(10)은 통신망(12)을 포함한다. 망(12)은 기지국/송수신선택(14)을 포함한다. 망(12)은 지역망(LAN) 또는 광대역망(WAN)일 수 있거나, 또는 GSM에서 셀룰러망과 같은 공중 지상 이동망(Public Land Mobile Network: PLMN)일 수 있다. 일반적으로, 망(12)은 공용 패킷 데이터 채널들을 사용하는 패킷 데이터 서비스를 제공하는 어떠한 유형의 통신망일 수 있다. (설명 목적만을 위해) 도시된 바람직한 실시예에 있어서, 망(12)은 디지털 TMA 셀룰러 이동통신망이다.

망(12)은 망의 기지국/송수신선택(14)과 공중 인터페이스를 통해, 특히 현존하는 공중 인터페이스와 스위칭 통신프로토콜들을 사용하여 VIP MS(16)와 통신한다. VIP MS(16)에는 자원 스케줄링과 업링크 무작위 액세스 우선순위 목적을 위해 VIP 우선순위가 주어진다. VIP 우선순위는 "0"이거나 또는 전형적인 스케줄링 우선순위 계층구조에서 가장 높은 배타적 레벨의 우선순위일 수 있다. 특별적으로, VIP 우선순위는 다른 어떠한 통신적인 레벨의 우선순위 보다 높게 시스템자원 매니저가 고려하여야만 하는 특별한 우선순위 레벨일 수 있다.

망(12)은 또한 망내 제2기지국 및/또는 송수신선택(18)과, 공중전화 교환망 (PSN)내 고정전화(예컨대, 전화(22))와 그리고 단말 워크스테이션(예컨대, 컴퓨터 단말기(24 및 26))을 통해 다른 비-VIP 이동국(이동 전화(20)로 표시됨)과 통신한다. 도시된 비와 같아, 단말기(24)와 망(12) 간의 통신은 유선접속을 통해 이루어진다. 단말기(26)와 망 간의 통신은 무선접속을 통해 기지국 및/또는 송수신선택 (14)을 경유해 이루어진다. 따라서, 전화(22)와 단말기(24 및 26)로부터의 통신은 망(12)에 의해 이동국(20) 또는 VIP MS(16)로부터 이루어질 수 있다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 이동국-직접 패킷 데이터 전송이 어떻게 발생되는가를 설명하는 순서도이다. 도 2를 참조하여 보면, 순서(30)에서 단계(32)에 따라, 망(12)은 다운링크 상에 패킷 페이징 물리적 채널을 통해 패킷 페이징메시지를 전송함으로써 VIP MS(16)에 데이터 패킷의 전송을 개시한다. GPRS에 있어서, 패킷 페이징 메시지는 다운링크 패킷 페이징 채널(PPCH) 또는 페이징 채널(PCH)을 통해 전송될 수 있다. 만일 망이 VIP MS(16)의 현재 셀 위치를 안다면, 페이징 메시지는 전송될 필요가 없다.

단계(34)에서, VIP MS(16)는 업링크 상에 무작위 액세스 서버-채널을 통해 채널 예약요청 메시지를 전송한다. 요청메시지는, VIP MS(16)가 VIP 우선순위를 가진다는 것을 나타낼 수 있다. GPRS에 있어서, VIP 채널 예약요청 메시지는 업링크 PRACH 또는 무작위 액세스 채널(RACH)를 통해 전송될 수 있다. 특별적으로, VIP 우선순위는 선행 QoS협정 또는 가입자 데이터로부터 망이 이미 알았을 수 있다. 특히, QoS협정은 "인터넷 프로토콜"에 대해 지정된 자원예약 프로토콜(resource reservation protocol: RSVP)특성의 사용을 기반으로 할 수 있다. RSVP특성은 인터넷을 통한 통신에서 자원들을 예약하기 위한 것이다. 또한, 예컨대 데이터 불이 (예컨대, 데이터베이스에) 제공되어, 대역폭에 대한 요청과 이동 공중 인터페이스를 통해 이루어진 지연들을 인터넷 대역폭과 그리고 동일한 또는 보다 큰 및 동일한 또는 보다 작은 량의 지연들로 각각 변형시키는데 사용될 수 있다.

응답시, 단계(36)에서 망(12)은 다운링크 상에 패킷 액세스 승인 채널 또는 제어 채널을 통해 전용된, 물리적 트래픽 채널할당 메시지를 전송한다. 할당 메시지는 전송을 위해 사용되는 전용 패킷 데이터 트래픽 채널들의 리스트를 포함한다. GPRS에 있어서, 망은 다운링크 논리링크제어(Logical Link Control: LLC)로래임 전송을 위해 (다운링크를 통해) 패킷지연 할당 메시지를 전송할 수 있다. 패킷지연 할당 메시지는 사용될 전용 PDCH들의 리스트를 포함한다. 단계(38)에서, 망(12)은 다운링크 전용 패킷 데이터 채널들(예컨대, GPRS에서 전용 PDCH들)을 통해 패킷을 전송한다. 요약하면, 다운링크 패킷 전송을 위해 "보장된 대역폭" 또는 전용 물리적 채널들을 제공함으로써, 전송을 위해 할당된 자원들은 충분히게 되고, VIP MS에는 일정한 지연이 보장될 수 있으며, 그리고 다운링크 트래픽은 기변 QoS를 겪지 않게 된다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 망과 VIP MS 간의 패킷 전송을 위한 다운링크와 업링크 프래

임들을 설명하는 도면이다. 이 실시적인 실시예에 있어서, 일련의 TDMA프레임들은 프레임 당 여덟 개의 타임슬롯을 가지는 것으로 도시되어 있다. 예컨대, GSM은 TDMA프레임 당 여덟 개의 타임슬롯을 사용한다. 그러나, 본 발명은 프레임 당 소정수의 타임슬롯들에 제한되는 것이 아니라는 것을 알아야만 한다. 프레임 당 특정 수의 TDMA 타임슬롯들을 사용할 수 있다. 도시된 바와 같이, VIP MS에 전용된 다운링크 물리적 채널들은 각 프레임에서, VIP MS를 위해 첫번째로 예약되는 전용 타임슬롯으로서 실현된다. 그러나, 아래에서 논의하는 바와 같이, VIP 패킷들 간의 유휴 기간동안에 이들 예약된 VIP MS의 타임슬롯들은 임시적으로 다른 트래픽을 위해 사용할 수 있다. 따라서, 양 작업처리량은 종래의 시스템보다 현저히 개선되는데, 이는 전용 VIP MS물리적 채널들을 유휴 기간동안에 다른 이동국으로/로부터 패킷 데이터 트래픽을 위해 액세스할 수 있기 때문이다.

TDMA프레임에서 한 타임슬롯 동안에 전송된 정보포맷은 "버스트(burst)"라고 부른다. "정규 버스트"는 트래픽 채널과 특정한 제어 채널들에서 정보를 전송하는데 사용된다. 도 4는 정규 버스트가 TDMA프레임내 단일 타임슬롯에 어떻게 맵핑될 수 있는지를 설명하는 도면이다. 연속된 TDMA프레임들에서 한 타임슬롯은 물리적 채널로서 규정된다. 따라서, 일련의 (정보의)정규 버스트들은 물리적 채널을 형성하는 타임슬롯들에서 전송된다.

도 5는 도 2에 설명된 순서에 따라서, VIP MS와 다른 패킷 트래픽이 다운링크 물리적 채널을 통해 어떻게 전송될 수 있는지를 설명하는 도면이다. VIP MS로 가게 되는 업링크 패킷 트래픽은 예약된 다운링크 물리적 채널들(도 5에 한 채널이 도시되어 있다)을 통해 (다음 가용 타임슬롯으로 시작하는)망에 의해 전송된다. 도시된 바와 같이, 패킷 전송은 연쇄적일 필요는 없다. 따라서, 유휴 기간 동안에 MS VIP 패킷들이 전송되지 않으면, 비-VIP 이동국에 대한 다른 업링크 패킷 트래픽이 VIP MS 전용 채널들을 통해 전송될 수 있다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 이동국-발신 패킷 데이터 전송이 어떻게 발생하는지를 설명하는 순서도이다. 순서(50)의 단계(52)에 따라서, VIP MS(16)는 예약된 무작위 액세스 서브-채널을 통해 업링크 상에 VIP 패킷 채널 요청메시지를 전송한다. 상기 VIP MS에 (예컨대 하나의 할당된 업링크 채널 상에) 예약된 무작위 액세스 서브-채널을 할당함으로써, 업링크 무작위 액세스 기반 시연문제가 해결된다. 실질적으로, VIP MS와 다른 MS들 간의 채널 액세스충돌이 덜 발생하도록 업링크 상에 무작위 액세스 서브-채널을 맞추는 해결책이 있지만, 이는 보다 날 바람직한 해결책이다. GPRS에 있어서, VIP MS패킷 채널 요청은 예약된 PRACH를 통해 업링크 상에 전송될 수 있다.

단계(54)에서, 망(12)은 패킷 액세스 승인 채널 또는 제어 채널을 통해 다운링크 상에 전용 트래픽 채널 할당메시지를 전송한다. 할당 메시지는 전송을 위해 사용되는 전용 패킷 데이터 트래픽 채널들의 리스트를 포함한다. GPRS에 있어서, 망은 다운링크 논리링크 제어(LLC)프레임 전송을 위해 패킷자원 할당 메시지를 (다운링크를 통해)전송할 수 있다. 패킷자원 할당 메시지는 사용할 전용 PDCI들의 리스트를 포함한다. 단계(56)에서, VIP MS(16)는 업링크 전용 패킷 데이터 채널들(예컨대, GPRS에서 전용 PDCI들)을 통해 패킷을 전송한다.

도 7은 도 6에 설명된 순서에 따라서, 업링크 물리적 채널을 통해 VIP MS와 다른 패킷 트래픽이 어떻게 전송될 수 있는지를 설명하는 도면이다. 망으로 보내지게 되는 패킷 트래픽은 예약된 업링크 물리적 채널들(도 7에는 한 채널이 도시되어 있다)을 통해 (다음 예약 액세스 타임슬롯 이후에 제2가용 타임슬롯으로 시작하는) VIP MS에 의해 전송된다. 패킷 전송은 연쇄적으로 될 수 있거나 또는 비연쇄적으로 될 수 있다. 따라서, 유휴 기간 동안에 MS VIP패킷들이 전송되지 않으면, 망에 대한 다른 패킷 트래픽이 VIP MS 전용 채널을 통해 전송될 수 있다. 도 7은 또한 업링크 액세스충돌을 방지하기 위하여, VIP MS에 대해 배터적으로 예약된 소정의 무작위 액세스 채널들(스트립된 타임슬롯들)의 사용을 설명한다.

특히, 상기에서 설명한 실시예로 인해 이루어지는 장점들 이외에도, GPRS에서 다운링크 전송을 우선순위화시키는 것은 모든 20ms 무선링크제어(RLC) 블록의 일부인, "임시 프레임 아이덴티티(Temporary Frame Identity:TFI)"로 불리는 짧은 식별자를 사용하여 다운링크 전송을 순서계획함으로써(스케줄링함으로써) 미세하게 조정될 수 있다. 따라서, 모든 그러한 블록들은 특정한 논리링크 제어(LLC)프레임과 특정한 이동국과 연결될 수 있다. 또한, (약사 20ms를 기본으로) 업링크 전송 스케줄링을 제어하기 위해 업링크 상태 플래그(USF)를 사용함으로써, 비슷한 레벨의 우선순위화가 업링크에 이루어질 수 있다. 따라서, 상이한 패킷 데이터 채널(PDCI)들이 소정의 이동국들에 대해 개방 또는 폐쇄될 수 있다. 이러한 방식으로, 채널 활용성이 극대화되고 또한 이로부터 획득한 QoS는 종래의 혁신-교환 접속으로 얻을 수 있는 QoS에 필적할 수 있다.

특히, (예컨대, 한 셀에 위치된) VIP MS가 상이한 셀로 이동을 하면, MS는 동일한 배터적 자원들을 승인받을 수 있다. 이 승인은 새로운 셀에서 이들 자원들을 MS가 재협정함으로써 이루어지거나, 또는 망내에서 시그널링으로부터 동일한 효과를 얻을 수 있다. 후자의 경우에 있어서, 한 셀에서부터 다른 셀로 핸드오버 동안에(예컨대, MS가 새로운 셀에 그 자신을 "소개하면"), MS에 의해 셀 업데이트 프로세스가 수행될 수 있고, 그리고 만일 충분한 자원들이 새로운 셀에서 가용될 수 있다면, 망은 구 셀(old cell)로부터의 VIP 자원들을 자동적으로 "이전" 또는 재할당할 수 있다. 자원들의 이 자동 재할당은 예컨대, 종래의 핸드오버에 사용된 유형과 같은, 특별한 시그널링절차를 사용하여 이루어질 수 있다.

비록 본 발명의 방법과 장치의 바람직한 실시예들이 첨부도면에 도시되었고 또한 상기의 상세한 설명에 기재되었다 하더라도, 본 발명은 기술된 실시예에 제한되지 않고, 청구범위에 속하고 또한 규정된 본 발명의 사상을 벗어남이 없이 수 많은 재구성과, 수정과 변형예들이 가능하다는 것을 알아야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

적어도 다중 액세스 패킷예약 프로토콜을 사용하는 이동통신시스템의 성능을 개선시키는 방법에 있어서, 다운링크 패킷 트래픽을 전송하기 위하여, 상기 이동통신시스템에서 적어도 제1채널의 배터적 사용을 할당

하는 단계와;

업링크 패킷 트래픽에 의한 비경합 액세스가 이루어지도록 하기 위해, 상기 이동통신시스템에 제2채널을 유보(예약)하는 단계와; 그리고

상기 업링크 패킷 트래픽을 반송하기 위해, 상기 이동통신시스템에 적어도 제3채널의 배타적 사용을 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

적어도 다중 액세스 패킷에약 프로토콜을 사용하는 이동통신시스템의 성능을 개선시키는 방법에 있어서,

다운링크 패킷 트래픽을 반송하기 위하여, 상기 이동통신시스템에 적어도 제1채널의 사용을 위한 배타적 우선순위를 할당하는 단계와;

업링크 패킷 트래픽에 의한 비경합 액세스가 이루어지도록 하기 위해, 상기 이동통신시스템에 제2채널을 유보(예약)하는 단계와;

상기 업링크 패킷 트래픽을 반송하기 위하여, 상기 이동통신시스템에 적어도 제3채널의 사용을 위한 배타적 우선순위를 할당하는 단계와; 그리고

패킷 트래픽이 반송되지 않는 기간 동안에 다른 트래픽을 위해 상기 제1채널과 상기 제3채널들 중 적어도 한 채널을 해제시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이동통신시스템은 TDMA통신시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이동통신시스템은 디지털 셀룰러무선시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이동통신시스템은 GSM형의 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 다중 액세스 패킷에약 프로토콜은 슬롯터드-ALOHA 다중 액세스 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1채널은 제1의 물리적 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제3채널은 제3의 물리적 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1채널과 상기 제3채널은 물리적 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제2채널은 무직위 액세스 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제2채널은 패킷 무직위 액세스 채널 (PRACH)을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1채널과 상기 제3채널은 패킷 데이터 트래픽 채널(PDTCH)을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2채널을 유보하는 상기 단계는 업링크 트래픽 간의 무직위 액세스 비율이 동상적인 비율에 비해 감소되도록 무직위 액세스 채널의 크기를 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1셀에서 제2셀로 이동국을 핸드오버하는 단계와; 그리고

상기 제2셀에 대해 상기 할당단계와 유보단계를 반복하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1셀에서 제2셀로 이동국을 핸드오버하는 단계와; 그리고

상기 이동국에 의한 배터적 우선순위의 사용을 위해 상기 제1채널과, 상기 제2채널과 그리고 상기 제3채널에 대응하는 채널들을 재할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

이동통신망과 유선통신망 간에 패킷 트래픽을 반송하는 방법에 있어서,

다운링크 패킷 트래픽을 반송하기 위하여, 상기 이동통신망에 제1협정대역폭과 제1프로세싱 지연을 가지는 제1채널의 사용을 위한 배터적 우선순위를 할당하는 단계와;

업링크 패킷 트래픽에 의한 상기 이동통신망으로의 비경합 액세스가 이루어지도록 하기 위하여, 상기 이동통신망에 제2프로세싱 지연을 가지는 제2채널을 유보(예약)하는 단계와;

상기 업링크 패킷 트래픽을 반송하기 위하여, 상기 이동통신망에 제3협정 대역폭과 제3프로세싱 지연을 가지는 제3채널의 사용을 위한 배터적 우선순위를 할당하는 단계와;

상기 제1 및 제3협정 대역폭 각각을 관련된 제1 및 제3유선통신망 대역폭으로 각각 변환시키는 단계와;

상기 제1, 제2 및 제3프로세싱 지연들 각각을 관련된 제1, 제2 및 제3유선통신망 프로세싱 지연으로 각각 변환시키는 단계와; 그리고

그들 간에 상기 패킷 트래픽을 반송시키기 위해, 상기 제1 및 제2유선망 대역폭들중 하나와 상기 제1, 제2 및 제3유선프로세싱 지연들중 하나의 할당을 상기 이동통신망들이 상기 유선통신망에 요청하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 이동통신망은 GSM망을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 유선통신망은 인터넷망을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

확대가능한 서비스의 품질을 개선하기 위해, 다수의 공유 패킷 데이터 채널들을 사용하는 셀룰러 패킷 데이터 통신시스템에서 사용하는 방법에 있어서,

제1이동단말기에 우선순위화된 사용을 위해, 협정을 통해 상기 다수의 공유 패킷 데이터 채널들 중에서 다수의 업링크 및 다운링크 패킷 데이터 채널들을 동시에 할당하는 단계와; 그리고

상기 셀룰러 패킷 데이터 통신시스템에서 상기 제1이동단말기와 만 중 적어도 하나로부터의 신호에 의해 상기 다수의 할당된 업링크 및 다운링크 패킷 데이터 채널들의 사용을 허가하여, 상기 제1이동단말기가 상기 다수의 할당된 업링크 및 다운링크 패킷 데이터 채널들의 사용을 보증받도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제1이동단말기의 유선 트래픽 추가 동안에 적어도 하나의 제2이동단말기가 상기 할당된 다수의 업링크 및 다운링크 패킷 데이터 채널들에 액세스하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 제1이동국은 상기 다수의 업링크 및 다운링크 패킷 데이터 채널들을 사용하여, 채널들 상의 모든 다른 패킷 데이터 트래픽들은 인터럽트되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기 업링크 패킷 데이터 트래픽의 스케줄링은 업링크 상태 플레그가 제어하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제19항에 있어서, 상기 제1이동단말기 이외의 다른 이동단말기로부터의 트래픽과의 충돌을 방지하기 위하여 상기 제1이동단말기에 개별적으로 예약된 액세스 서브-채널을 할당하여, 업링크 채널 액세스 지연을 감소시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 개별적으로 예약된 액세스 서브-채널은 예약된 부차위 액세스 서브-채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

적어도 하나의 다중 액세스 패킷 예약 프로토콜을 사용하는 이동통신시스템에 있어서,

상기 이동통신시스템에서 적어도 제1업링크 채널과 제2다운링크 채널의 배터적인 사용을 할당받는, 패킷 트래픽을 송신 및 수신하는 제1이동단말기수단과;

상기 이동통신시스템의 업링크 상의 액세스채널과; 그리고

상기 제1이동단말기수단에 대한 상기 액세스채널로 비경합 액세스를 예약하는 예약수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 26

제25항에 있어서, TDMA통신시스템을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 27

제25항에 있어서, 디지털 셀룰러 무선시스템을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 28

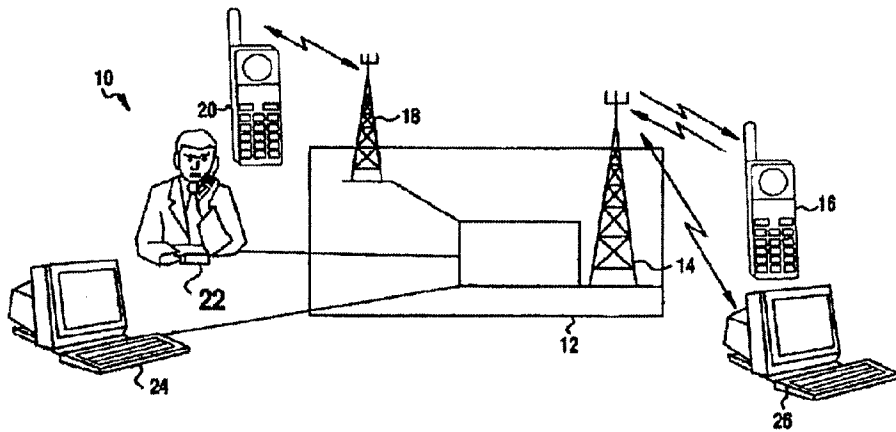
제25항에 있어서, 상기 액세스 채널은 무작위 액세스 서브-채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 29

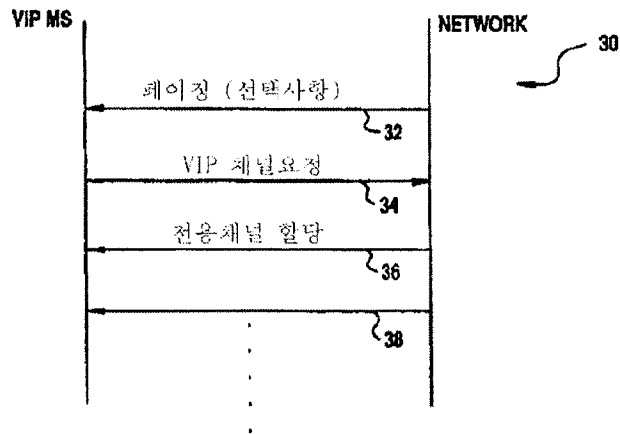
제25항에 있어서, 상기 제1이동단말기수단은 우선순위화된 (VIP)이동국을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

도면

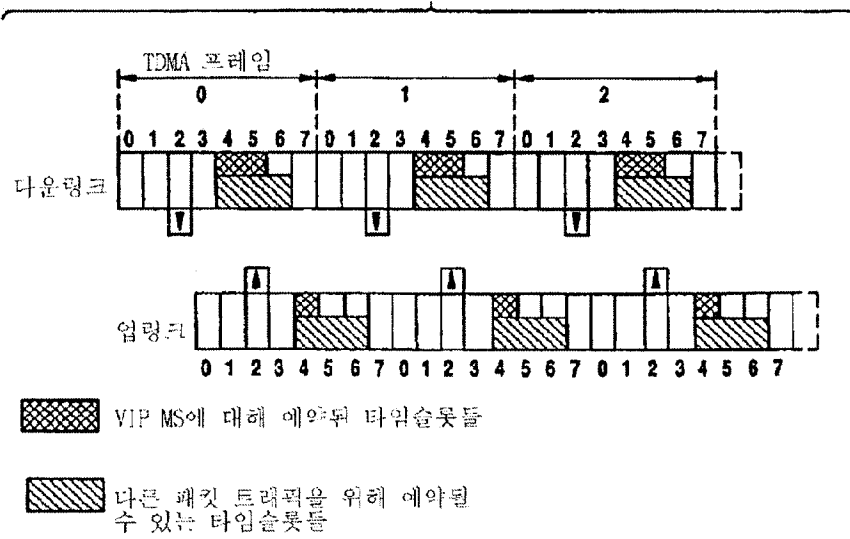
도면1



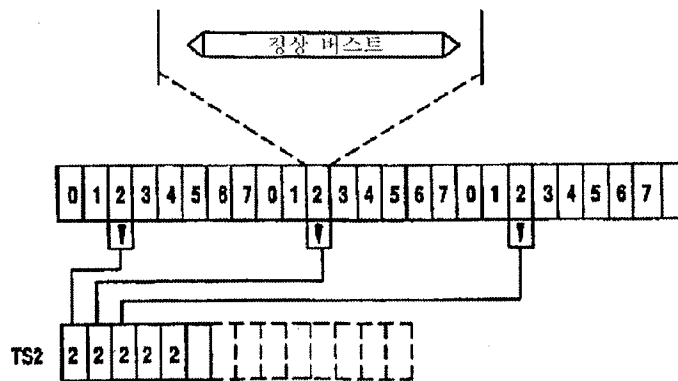
도면2



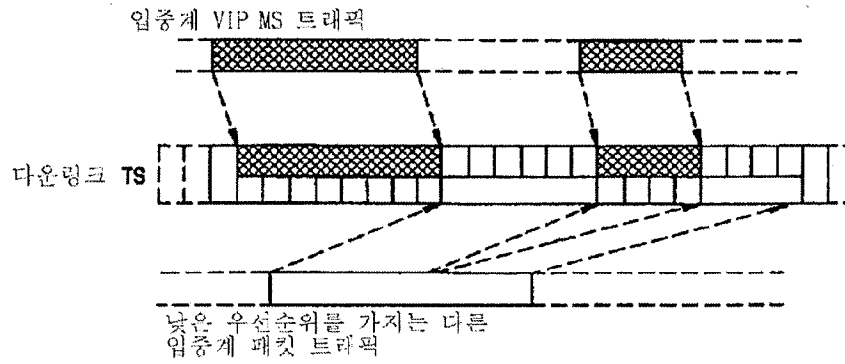
도면3



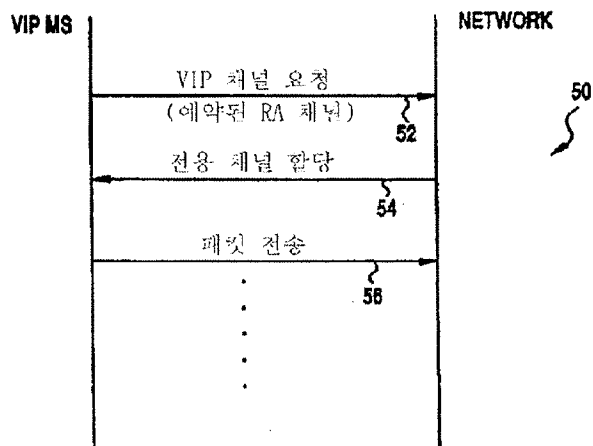
도면4



도 P5



도 P6



도면7

